

楽曲メディアコンテンツ群を対象とした 楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式

守屋 朋夏[†] 岡田 龍太郎[†] 峰松 彩子[†] 中西 崇文[†]

[†] 武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科 〒135-8181 東京都江東区有明 3-3-3

E-mail: [†] s2122049@stu.musashino-u.ac.jp, {ryotaro.okada, ayako.minematu, takafumi.nakanishi}@ds.musashino-u.ac.jp

あらまし 本稿では、楽曲メディアコンテンツ群を対象とした楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式について示す。一般的に、既存アルバム作品を対象として、そのアルバムに含まれる楽曲メディアコンテンツの音響特徴の遷移を抽出し、そのアルバムの曲順に模した新規プレイリストを作成することができれば、新しい楽曲メディアコンテンツ群を既存アルバムの音響特徴の起伏に合致した曲順で楽しむことが可能となる。本方式では、楽曲メディアコンテンツの音響特徴の遷移を求めるときの楽曲特徴距離計量を実現することにより、既存アルバム作品の音響特徴の起伏に合致した曲順の新規プレイリストを自動生成することが可能となる。また、この楽曲特徴距離計量をプレイリストの最後の曲と最初の曲に導入することにより、プレイリストをリピートして楽しむ曲順を設定することが可能となる。

キーワード 楽曲特徴距離計量, プレイリスト, 音響特徴, 楽曲メディアコンテンツ

1. はじめに

近年、インターネット上には有料音楽配信サイトや動画視聴サイトなどの多数の配信サービスが存在しており、一般ユーザがアクセス可能な楽曲数は増大の一途を辿っている。また、PCやスマートフォンでApple MusicやSpotify、LINE MUSICをはじめとしたサブスクリプション型の音楽配信サービスや音楽再生ソフトが普及してきている。その影響により、大量の音楽を入手、蓄積し、再生したり、楽曲を、CDなどの単位ごとから一曲ごとの単位で購入したりすることが多くなっている。こうした状況によって、ユーザは未知の楽曲に触れる機会が増大している反面、楽曲を一曲ごとという、より小さい単位で受容するように変化していると考えられる。程度の差はあるものの、CDの形式の音楽アルバムはそれ全体で独立した音楽作品として成立するように構成されており、曲順を考慮して構成されていることが多い。そのため、単曲で曲を受容する場合には、複数の曲をまとめた単位として音楽を受容する楽しみが失われてしまっていると考えられる。

複数の楽曲をまとめた単位として受容する方法として、プレイリストを構成することがよく行われている。プレイリストとは、楽曲を視聴する順に並べたものである。プレイリストは、一般にアルバム制作者が作成したり、音楽愛好家などが作成したものをインターネット上に公開したものを利用したりする以外にも、ユーザが自分で構成する場合もあれば、協調フィルタリングなどの手法によって自動で構成される場合

もある。また、楽曲をランダムな順序で再生する「ランダム再生機能」が用意されている。しかし、ランダム再生は、楽曲の曲調に関わらず選曲されてしまうため、流れの悪い選曲になりがちであり、ユーザが今聴きたい曲が再生されるとは限らない。

我々はこれまで、楽曲プレイリストの音響特徴遷移を模した新規プレイリスト自動生成方式[1]の実現のため、簡易的な楽曲特徴距離計算をすることによって、プレイリストの音響特性の遷移の抽出をする研究を行ってきた。本研究では、この方式の楽曲特徴距離計算を改善することによって、プレイリストの音響特性の遷移から楽曲の起伏を忠実に再現し、より適したプレイリストを作ることを提案している。

本稿では、楽曲メディアコンテンツ群を対象とした楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式について示す。本方式は、既存のアルバム作品を対象として、そのアルバムに含まれる楽曲メディアコンテンツの音響特徴の遷移を抽出と音響特徴の間の距離の計量を行い、ユーザが着目する楽曲メディアコンテンツを入力することで、用意した楽曲群からその他の曲を選んで並べ、プレイリストの音響特性の遷移を模した新規プレイリストを自動生成するものである。本方式が実現されることにより、ユーザ自身の嗜好と合致した楽曲メディアコンテンツ群からなるプレイリストを提示できるため、ユーザにとって効率的に楽曲メディアコンテンツ群を楽しむことが可能となる。

2. 関連研究

本節では、本方式に関連した研究について述べる。

2.1. キーワードからプレイリスト生成に関する研究

渡邊ら[2]は、音楽情報サイトから取得した楽曲のキーワードを用いたプレイリスト自動生成システムを提案している。このシステムは、キーワード取得部とプレイリストの作成部の大きく2つに分かれる。キーワード取得部では、ユーザが登録した楽曲情報を基に楽曲情報サイトから楽曲のキーワードを取得する。楽曲のキーワードの取得は、次の手順で行う。まず、アーティスト名や楽曲名でレビューページのマッチングを行い、正規表現により楽曲のレビュー文を収集する。そして、収集したレビュー文に対して形態素解析を行い、解析結果のうち名詞や形容詞、副詞をキーワードの候補として抽出し、不要語を除いたものをキーワードとして登録する。プレイリスト作成部では、ユーザが選んだプレイリストの元となる楽曲（以下、種楽曲と表記する）とその他の楽曲との類似度を用いてプレイリストを次の手順で作成する。まず、ユーザは、システムに登録された楽曲のうち、キーワードが付いている楽曲をプレイリストの種楽曲に選ぶ。次に、ユーザはプレイリストの曲数やキーワードの種類等の条件を指定する。そして、種楽曲とその他の楽曲との特徴ベクトルの類似度を計算し、類似度の高い楽曲をプレイリストに追加する。類似度の算出にはコサイン類似度を用いている。

この研究では、楽曲のキーワードを用いることで、聴きたい楽曲と印象が似ている楽曲を用いたプレイリストを生成している。本稿で述べる提案方式では、既存アルバム収録楽曲コンテンツの音響特徴を用いて、既存アルバム収録楽曲コンテンツの遷移を模したプレイリストを作成する。

2.2. アノテーションから楽曲の推薦に関する研究

梶ら[3]は、楽曲の類似度、ユーザの嗜好の類似度を判断するために、歌詞とアノテーションを利用し、視聴時のユーザの状況に合わせたプレイリストを生成する仕組みを提案している。プレイリストの生成は次の手順で行っている。まず、プレイリストのプールから協調フィルタリングにより種となるプレイリストを選び出す。そして、その種プレイリストをよりユーザの嗜好に近づけるためトランスコーディングを行い、ユーザにプレイリストを提示している。さらに、ユーザからシステムへ返すフィードバック情報を用いてより良いプレイリストを作成すると同時にユーザのプロファイルを変更し、次回以降のプレイリストを生成のために個人適応を行う。特徴量には歌詞、楽曲情景、視聴状況の3種類を採用している。また、多くの特徴量を随時取り込むことができるようにするため楽曲と

ユーザを特徴量空間へマップする手法をとっている。そうすることで、楽曲間、ユーザと楽曲間、またユーザ間での類似度の測定を可能にしている。類似度の測定にはコサイン類似度を用いており、特徴空間における2要素間の類似度を表している。この研究では、歌詞とアノテーションを利用し、ユーザの状況に合わせたプレイリストを生成している。また、コサイン類似度を用いて2要素間の類似度を測定している。

本稿で述べる提案方式では、歌詞の有無に制限されることなく、ユーザの入力の負担を抑え、音響特徴を用いて、既存アルバム収録楽曲コンテンツの遷移を模したプレイリストを作成する。また、ベクトル間の数値的な大きさを考慮するために、2つの特徴間の距離の測定にはユークリッド距離を用いている。

2.3. 再生履歴を用いたプレイリスト生成に関する研究

越智ら[4]は、楽曲の再生履歴を用いたプレイリスト作成手法を提案している。方式は次の通りである。まず、ユーザにキーワードを複数入力してもらうことで楽曲情報やレビュー文などを iTunes Store, App Store Search API から取得し、楽曲データベースを作成する。そして、ユーザプロファイル（嗜好）を過去に調べたキーワードと再生履歴から作成する。これにより、キーワードを入力することでユーザの気分を考慮し、キーワードに則した楽曲を検索、プレイリストに追加することができる。

越智らの研究では、楽曲のキーワードと再生履歴を用いることで、ユーザのキーワードの入力に対し、ユーザが所有している音楽からユーザが聴きたい音楽を推薦している。本稿で述べる提案方式では、ユーザが所有している音楽からユーザが指定した1曲目を用いて、ユーザの嗜好にあったプレイリストを作成する。

2.4. 音響特徴の遷移性を考慮したプレイリスト推薦に関する研究

池田ら[5]は、楽曲間での音響特徴が滑らかに遷移するようにプレイリストを推薦する手法を提案している。直前までに再生されてきた楽曲の音量や音高、リズムからなる音響特徴の遷移を考慮し、2曲間の音響特徴に大きな変化がなく、滑らかに遷移する楽曲を推薦している。

本稿で述べる提案方式では、MFCC（メル周波数ケプストラム係数）を用いた楽曲特徴を用いることで、より楽曲の音響特徴に着目したプレイリストを作成する。

2.5. 感情による音楽のプレイリスト作成に関する研究

野地ら[6]は、ユーザの疲労回復やストレス解消を

目的とする感情による音楽のプレイリスト作成システムの提案している。聴きたい曲の選択、ジャンル、年代の選択に加え、ユーザの感情に着目し、その時の感情により聴きたい曲調に対応した曲を選択する機能を実現している。

本稿で述べる提案方式では、MFCC（メル周波数ケプストラム係数）を用いた楽曲特徴を用いるが、野地らの研究のような楽曲属性と組み合わせることが可能である。

2.6. リズムパターン特徴による音楽のプレイリスト作成に関する研究

吉谷ら[7]は、楽曲より抽出したリズムパターン特徴により自動生成した楽曲マップを用い、プレイリストの作成支援を行うシステムを提案している。

本稿で述べる提案方式では、MFCC（メル周波数ケプストラム係数）を用いた楽曲特徴を用いるが、吉谷らの研究のようなリズムパターン特徴を組み合わせることによって、より既存アルバムに合致したプレイリストを生成することが可能になると考えられる。

3. 楽曲メディアコンテンツ群を対象とした楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式

3.1. 提案方式の全体像

図 1 に提案方式の全体像を示す。本研究の目的は、ユーザが効率的に楽曲メディアコンテンツデータベース群を楽しむための手法として、楽曲メディアコンテンツ群を対象とした楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式を実現することである。本方式は楽曲データベース特徴抽出機能、入力楽曲特徴抽出機能、楽曲間の距離に基づくプレイリスト生成機能からなる。楽曲間の距離に基づくプレイリスト生成機能は、特徴量の標準化機能、距離に基づく楽曲検索機能の 2 つの機能からなる。

本方式は、ユーザが初めに聴きたい曲として作成する新規プレイリストの 1 曲目と、曲順を参考にしたい既存アルバム収録楽曲コンテンツを選択する。次に、既存アルバム収録楽曲コンテンツからアルバムの起伏を抽出し、ユーザが選択した音楽アルバムの起伏を再現するように 2 曲目以降の曲を自動的に選び、プレイリストを作成する。既存アルバム収録楽曲コンテンツは、コース料理のように作成者が曲順を考慮し作成している。そのため、既存アルバム収録楽曲コンテンツの曲順と類似したプレイリストを作ることにより、ユーザが所有している楽曲を、作成者の意図に基づいた曲順のプレイリストにすることができると考えられる。また、ユーザが既存アルバム収録楽曲コンテンツを入力することで、ユーザの嗜好にあった新規プレイ

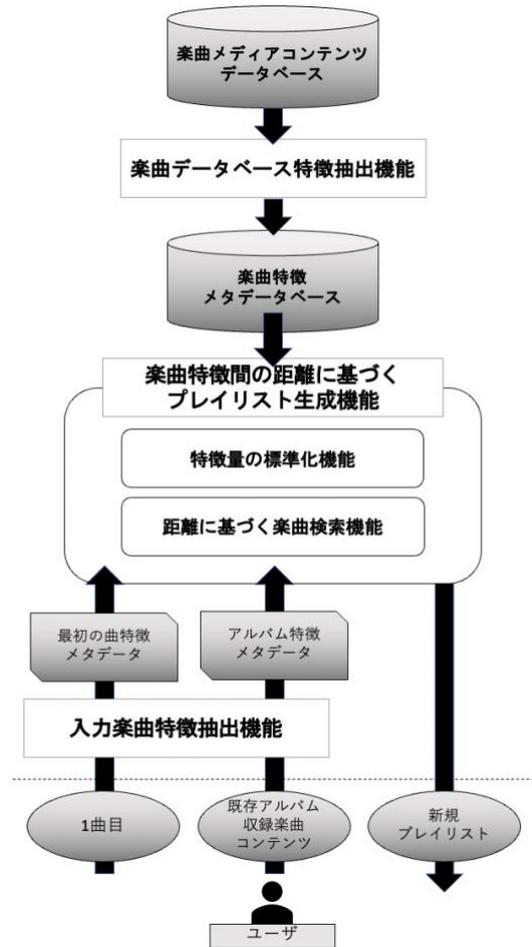


図 1. 提案方式の全体像

リストの生成を可能にする。本方式では、ユーザが選択した最初に聴きたい 1 曲と既存アルバム収録楽曲コンテンツの各曲の音響特徴を用いることで、ユーザが所有している楽曲メディアコンテンツデータベース内の楽曲を既存アルバム収録楽曲コンテンツの遷移を模した楽曲メディアコンテンツデータベース群からなるプレイリストを作成する。

3.2. 楽曲データベース特徴抽出機能

本節では、楽曲メディアコンテンツデータベースから音響特徴を抽出する機能について述べる。

本方式では、楽曲メディアコンテンツデータベース内の全ての楽曲の MFCC（メル周波数ケプストラム係数）、Chroma Shift, Spectral Centroid, Spectral Bandwidth, Roll off, Zero Crossing Rate を算出する。これらの音響特徴は、音声処理分野でしばしば利用される特徴量である。MFCC は 20 次元の特徴量が時系列に並んだデータである。ここでは MFCC のデータとして、各特徴量の時間毎のデータの平均を取り、各楽曲を 20 次元のベクトルデータとして表現する。

このベクトルデータ同士の距離を算出することに

より、楽曲同士の距離を算出できるようにする。

楽曲メディアコンテンツデータベースに登録されている全ての楽曲にこの抽出機能を適用し、出力されたデータを集めて楽曲特徴メタデータベースを構築する。

3.3. 入力楽曲特徴抽出機能

ユーザの入力した1曲目と既存アルバム収録楽曲コンテンツから、特徴メタデータとして、最初の曲特徴メタデータ、アルバム特徴メタデータをそれぞれ抽出する。抽出する方式は3.2節と同様である。

3.4. 楽曲特徴間の距離に基づくプレイリスト生成機能

入力楽曲特徴抽出機能で算出した既存アルバム収録楽曲コンテンツの各曲の音響特徴に基づいて2曲目以降の楽曲を並べることで、既存アルバム収録楽曲コンテンツの曲順を再現した新規プレイリストを自動生成する機能について述べる。本機能は、楽曲特徴メタデータベース、最初の曲特徴メタデータ、アルバム特徴メタデータを用いる。本機能は、特徴量標準化機能、距離に基づく楽曲検索機能からなる。

3.4.1. 特徴量標準化機能

本節では、抽出した全ての特徴量を標準化する機能について述べる。全ての算出した特徴量について標準化を行うことで、各項目のデータの影響が等しくなる。標準偏差を s 、平均値を u 、各データを (f_1, f_2, \dots, f_n) とした場合、数式は以下ようになる。

$$f'_i = \frac{f_i - u}{s} \dots (1)$$

本機能により、元のデータの平均が0、標準偏差が1のデータとなる。

3.4.2. 距離に基づく楽曲検索機能

本節では、アルバム内楽曲特徴距離計算機能で算出した各曲間の距離に基づき、2曲目以降の楽曲を検索する機能について述べる。本機能の2曲目以降の楽曲を選択する場合のイメージを図2、最後の楽曲を選択する場合のイメージを図3に示す。

まず、既存アルバム収録楽曲コンテンツの各曲間の距離、楽曲メディアコンテンツデータベースの全楽曲について、入力した最初の曲特徴メタデータからみた距離を計算する。距離の計測には、ユークリッド距離を用いる。次に、計算したユーザが構成を参考にしたアルバムの1曲目と2曲目の差と、検索対象楽曲の1曲目と2曲目の差の距離が最小になる楽曲を探索する。 a が既存アルバム収録楽曲コンテンツのベクトル、 b が楽曲メディアコンテンツのベクトル、 n がプレイリストの曲数である時、楽曲の探索は、以下の数式のようになる。

$$1 \leq m \leq n-1 \text{ の場合}$$

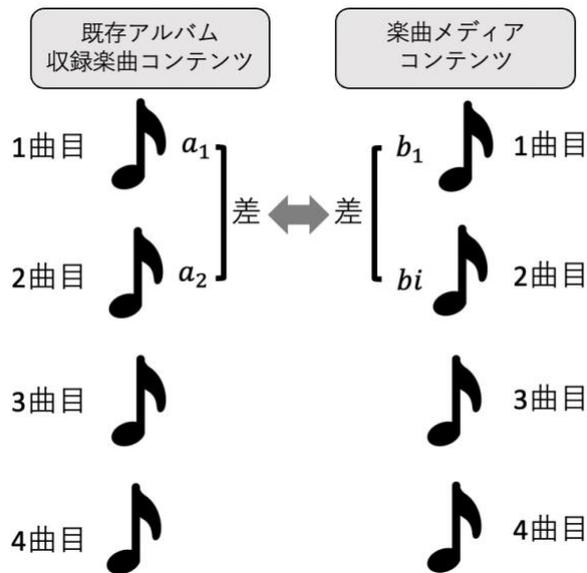


図2. 2曲目以降を選択する場合

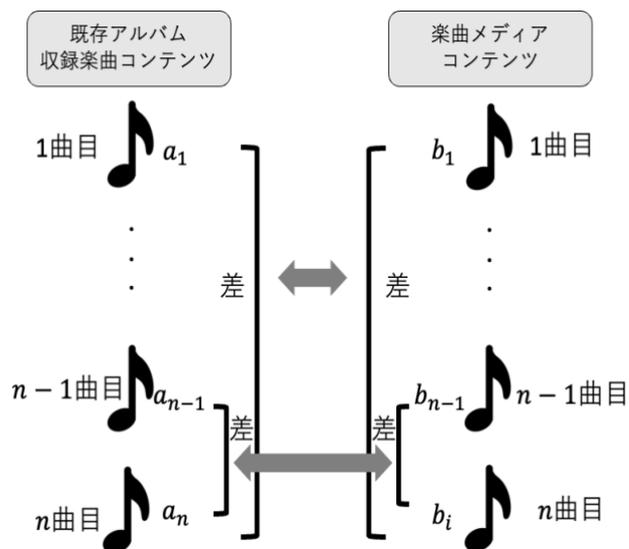


図3. 最後の曲を選択する場合

$$dist((a_m - a_{m+1}), (b_m - b_i)) \dots (2)$$

図2の矢印が示す差と差の距離が最小になる b_i を探索することで、既存アルバムメディア収録楽曲コンテンツと似た起伏に並べることが可能となる。

プレイリストは繰り返して聴くことが多いため、最後の曲から1曲目に関しても同様の起伏の関係である必要があると考えられる。よって、プレイリストが一周して最初の曲に戻ってくることを考慮して最後の曲を並べていく必要があると考えられる。そこで、最後の曲の探索については次に示すような特別な距離計算を行う。

$$1 \leq m \leq n-1 \text{ の場合}$$

$$dist((a_{n-1} - a_n), (b_{n-1} - b_i)) \dots (3)$$

表 1. 生成したされた 2 つのプレイリストと差分のベクトル間の距離

曲順	作成した プレイリスト 1	差分のベクトル 間の距離	曲順	作成した プレイリスト 2	差分のベクトル 間の距離
1	blues.00001.wav (入力曲)	0.000000	1	reggae.00001.wav (入力曲)	0.000000
2	country.00091.wav	3.718086	2	country.00093.wav	4.280005
3	reggae.00001.wav	4.954157	3	blues.00034.wav	5.391289
4	country.00069.wav	3.947576	4	blues.00099.wav	3.476445
5	disco.00063.wav	5.714902	5	metal.00073.wav	5.946338
6	jazz.00032.wav	4.639484	6	blues.00038.wav	5.144290
7	classical.00077.wav	5.724067	7	blues.00039.wav	6.094389
8	hiphop.00002.wav	8.390303	8	hiphop.00095wav	7.622480
9	pop.00013.wav	5.455841	9	country.00002.wav	6.032063
10	hiphop.00002.wav	3.754088	10	metal.00092.wav	4.993374
11	raggae.00036.wav	4.322660	11	reggae.00038.wav	3.747648
12	rock.00003.wav	13.194042	12	metal.00089.wav	13.484081

最後の曲を選択する際には、既存アルバム収録楽曲コンテンツの 1 曲目と最後の曲の差と、楽曲メディアコンテンツの 1 曲目と最後の曲の差の距離、既存アルバム収録楽曲コンテンツの最後から 2 番目の曲と最後の曲との差と、楽曲メディアコンテンツの最後から 2 番目の曲と最後の曲との差の距離の合計が最小になる b_i を探索する。

図 3 の上下の矢印が示す距離の合計が最小になるようにすることで、より楽曲の起伏を忠実に再現し、繰り返し聴くことを考慮した新規プレイリストを作ることが可能となる。

4. 評価実験

本節では、本方式の評価実験について述べる。3 節で示した方式を実装し、実際に生成したプレイリストについての評価を行う。4.1 節では、実験 1 について述べ、4.2 節では実験 2 について述べる。

4.1. 実験 1

本節では、本手法を用いて生成したプレイリストと筆者の主観的評価について述べる。

4.1.1. 実験環境

3 節で提案したシステムを実装し、あいみよんのセカンドアルバム「瞬間的シックスセンス」を既存アルバム収録楽曲コンテンツとして用いて実験を行った。「瞬間的シックスセンス」は全 12 曲で構成されているアルバムである。

楽曲メディアコンテンツデータベースは、GTZAN dataset[8]を用いた。このデータセットには、ブルース、クラシック、ジャズ、ヒップホップ等の 10 ジャンルについて各 100 曲(30 秒)、合計 1000 曲のデータが収録されている。

楽曲特徴メタデータベースは、楽曲メディアコンテンツデータベース内の全ての音響特徴を格納したデータベースである。各音響特徴量は CSV ファイルとして格納している。

最初の曲特徴メタデータは、ユーザが指定した 1 曲目から入力楽曲特徴抽出機能を用いて抽出した音響特徴データである。各音響特徴量は CSV ファイルとして格納している。

アルバム特徴メタデータは、既存アルバム収録楽曲コンテンツから入力楽曲特徴抽出機能を用いて抽出した音響特徴データである。各音響特徴量は CSV ファイルとして格納している。

本方式は、ユーザから最初に聴きたい 1 曲とユーザの嗜好にあった既存アルバム収録楽曲コンテンツの入力が必要である。今回の実験では、ユーザが入力する最初に聴きたい 1 曲として、楽曲メディアコンテンツデータベース内から blues.00001 と reggae.00001 の 2 曲を例として入力した。また、既存アルバム収録楽曲コンテンツは、「瞬間的シックスセンス」を入力した。

生成する新規プレイリストの曲数は、ユーザが指定した既存アルバム収録楽曲コンテンツの曲数と等しく

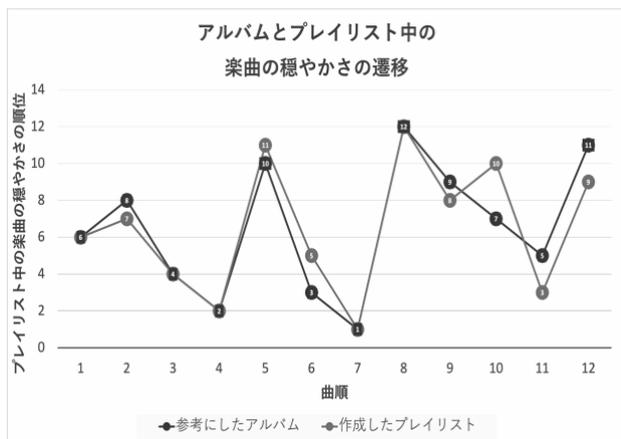


図 4. blues.00001 を 1 曲目に選択した場合のプレイリスト 1

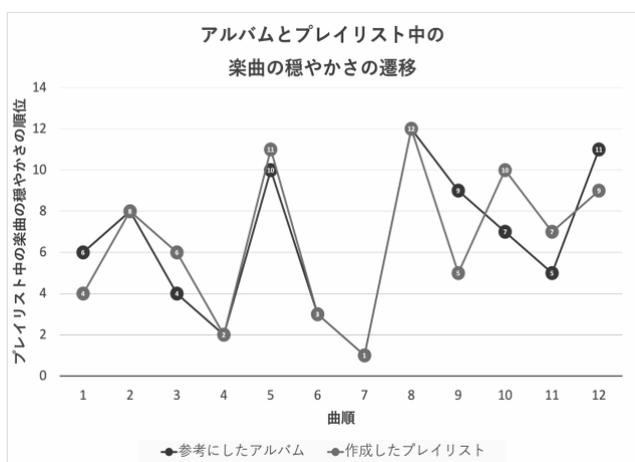


図 5. reggae.00001 を 1 曲目に選択した場合のプレイリスト 2

なる。

4.1.2. 実験方式

本実験では、提案方式を用いて、ユーザが入力した既存アルバムと最初の一曲から、収録楽曲コンテンツの曲間の距離を考慮したプレイリストを構成したうえで、生成されたプレイリストの曲間の距離が入力したアルバムと類似していることを検証する。

そのため、既存アルバム収録楽曲コンテンツ内の曲間の距離と新規プレイリスト内の曲間の距離を求めた上で、これら 2 つの距離の差の絶対値を算出した。2 つの距離の差の絶対値を算出することで、差分のベクトル間の距離を示すことができる。これは、理想の距離との差である。

また、入力したアルバムと出力された 2 つのプレイリストの、楽曲の穏やかさの遷移を可視化した。ここでは、アルバムと 2 つのプレイリストに含まれる楽曲の穏やかさを順位付けした。1 位は一番穏やかな楽曲であることを意味し、12 位は一番激しい楽曲であることを意味する。ここでは順位付けは筆者の判断で行っ

た。

4.1.3. 実験結果

今回の実験で生成した 2 つの新規プレイリストを、表 1 に示す。

差分のベクトル間の距離は、1 曲目には前の曲がないため、差分のベクトル間の距離が 0 となっている。また、最後の曲の差分のベクトル間の距離は、10 番と 11 番の距離と 0 番と 11 番の差分のベクトル間の距離を合計したものであるため、値が大きくなっている。

また、入力したアルバムと出力された 2 つのプレイリストについて、縦軸を順位、横軸を曲順として遷移をグラフとして表現したものを図 4 と図 5 に示す。

4.1.4. 考察

本方式により、既存アルバム収録楽曲コンテンツ内の距離と、新規プレイリスト内の距離を導出することにより、既存アルバムの曲順同士の距離と近い新規プレイリストを生成することが可能となった。既存アルバム収録楽曲コンテンツと生成した 2 つのプレイリストの各楽曲を実際に聴取したところ、ほとんどが既存アルバムの曲順と合致する曲順になっていた。

図 4 と図 5 では、10 曲目以外で似たような順位の遷移が見られた。このことから、アルバムの傾向がプレイリストにおいても再現されていることが分かる。

しかし、生成した両方のプレイリストが、10 曲目の穏やかさの遷移がずれるという結果になった。

実験では、楽曲特徴抽出として MFCC や Chroma Shift, Spectral Centroid 等を用いていたが、この特徴量のみでは、今回検証した楽曲を弁別できる特徴の抽出に至っていないと考えられる。

今回扱った楽曲の場合、Spotify API[8] の AudioFeaturesObject という楽曲特徴を適用することも可能である。これらの特徴を追加していくことにより、楽曲の特徴を十分に表現し、距離計量が可能となると考えられる。

また、今回対象とした楽曲データセットが最新の日本のポップスではないことも考えられる。今後は検証データセットを作成していくことも今後の課題である。

4.2. 実験 2

本節では、既存アルバム収録楽曲コンテンツの遷移の再現度と、生成した新規プレイリストの総合的な完成度について評価実験を行う。

4.2.1. 実験環境

実験 1 で生成した 2 つのプレイリストと、生成に用いた既存アルバム収録楽曲コンテンツである「瞬間的シックスセンス」を用意した。また、アルバムとプレイリスト中の穏やかさの遷移を筆者の主観で順位づけしたものを表したグラフである図 4 と図 5 を用意した。この実験では、計 9 人の大学生を被験者とした。

表 2. アンケート結果

項目	プレイリスト 1	プレイリスト 2
プレイリスト 全体の完成度	4.44	4.33
既存アルバム 収録楽曲コン テンツと新規 プレイリスト の遷移の類似 度合	4.55	4.55
図 4 の表の遷移 の再現度合	4.66	4.66
図 5 の表の遷移 の再現度合	4.66	4.66

4.2.2. 実験方式

本実験では、実験 1 で生成した 2 つのプレイリストについてアンケートをとる。まず、被験者に既存アルバム収録楽曲コンテンツを聴いてもらう。そして、生成した 2 つのプレイリストを聴いてもらった上で、各項目を 1 から 5 の 5 段階で、5 を一番良いとして評価をさせる。質問する項目は、「プレイリスト全体の完成度」、「既存アルバム収録楽曲コンテンツと新規プレイリストの遷移の類似度合」、「図 4 の表の遷移の再現度合」、「図 5 の表の遷移の再現度合」の 4 つとした。

4.2.3. 実験結果

アンケートの結果を、質問項目ごとに平均値をとり、表 2 に示す。

4.2.4. 考察

表 2 に示した平均値はいずれのプレイリスト、項目で、4 よりも大きな値となった。値としては、図 4 と図 5 の表の遷移の再現度合が高い評価を得られており、筆者が行った順位づけは、主観評価であるため多少のずれが生じているが、ある程度はできていると考えられる。既存アルバム収録楽曲コンテンツの音響特徴の遷移を模すことで、実際に聴いても遷移を模していると感じるプレイリストの生成ができているといえる。また、プレイリスト全体の完成度は高い評価を得ているが、楽曲を無作為に並べて作成したプレイリストとの比較評価を行うことで、さらに本方式のメリットを示すことができると考える。感覚的な評価になるため、より多くの人から被験者実験を行っていきたい。

5. おわりに

本稿では、楽曲メディアコンテンツ群を対象とした楽曲特徴距離計量による新規プレイリスト自動生成方式について示した。

本方式が実現されることにより、ユーザ自身の嗜好

と合致した楽曲メディアコンテンツ群からなるプレイリストを提示できるため、ユーザにとって効率的に楽曲メディアコンテンツ群を楽しむことが可能となると考えられる。

また、本稿では、本方式を実現する実験システムを構築し、実際のプレイリストを生成し、考察を行った。これまで研究を行ってきた、楽曲プレイリストの音響特徴遷移を模した新規プレイリスト自動生成方式[1]では、簡易的な楽曲特徴距離計算であったため、既存アルバムの曲順と合致する曲順になっていない箇所も散見されていた。しかし本研究では、この方式の楽曲特徴距離計算を改善することによって、プレイリストの音響特性の遷移から楽曲の起伏を忠実に再現し、より適したプレイリストを作ることができた。

今後の課題として、本方式を実際の音楽アプリと連携し、動的なプレイリスト生成をする機能の実現、被験者による本方式の有効性の検証が挙げられる。

参 考 文 献

- [1] 守屋 朋夏, 岡田 龍太郎, 峰松 彩子, 中西 崇文, “楽曲プレイリストの音響特徴遷移を模した新規プレイリスト自動生成方式,” 第 21 回情報科学技術フォーラム (FIT2022), CE-009, 2022.
- [2] 渡邊 岳志, 服部 哲, 速水 治夫, “楽曲のキーワードの類似度を用いたプレイリスト作成支援システム“, 研究報告グループウェアとネットワーク サービス (GN), Vol.2011-GN-79, No.14, pp.1-6(2011).
- [3] 梶 克彦, 平田圭二, 長尾 確, “状況と嗜好に関するアノテーションに基づくオンライン楽曲推薦システム“, 情報処理学会研究報告音楽情報科学 (MUS), Vol.2004, No.127(2004-MUS-058), pp.33-38(2004).
- [4] 越智 雅人, 黒田 久泰, “楽曲の再生履歴を用いたプレイリスト生成手法の提案“, 情報科学技術フォーラム講演論文集 FIT(電子情報通信学会・情報処理学会)運営委員会, Vol.13, No.2, pp.265-266(2014).
- [5] 池田 翔武, 川越 恭二, 奥 健太, “楽曲の音響特徴の遷移性を考慮したプレイリスト推薦手法の提案“, 第 78 回全国大会講演論文集, Vol.2016, No.1, pp.507-508(2016).
- [6] 野地 保, 平山 守, 内田 一哉, “感情による音楽のプレイリスト作成システムの提案“, 第 69 回全国大会講演論文集, Vol.2007, No.1, pp.599-600(2007).
- [7] 吉谷 幹人, 松島俊明, “Music Walk Around: 楽曲マップと自動選曲を利用したプレイリストの作成支援システム“, 研究報告音楽情報科学 (MUS), Vol.2009, No.13(2009-MUS-79), pp.59-64(2009).
- [8] kaggle , GTZAN dataset , <https://www.kaggle.com/datasets/andradaolteanu/gtzan-dataset-music-genre-classification?resource=download>
- [9] Spotify API , <https://developer.spotify.com/documentation/web-api/>